

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

A01N 43/90

A01N 37/06



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02117261.7

[43] 公开日 2003 年 1 月 22 日

[11] 公开号 CN 1391807A

[22] 申请日 2002.4.23 [21] 申请号 02117261.7

[30] 优先权

[32] 2001.4.25 [33] CN [31] 01107376.4

[71] 申请人 四川龙麟福生科技有限责任公司

地址 618000 四川省德阳市天山南路二段 95 号

共同申请人 中国科学院成都生物研究所

[72] 发明人 范先国 谭红 陈虎保 孙炳耀

[74] 专利代理机构 北京市广友专利事务所

代理人 张德胜

权利要求书 1 页 说明书 11 页

[54] 发明名称 用于促进种子发芽的植物生长调节组合物

[57] 摘要

本发明涉及一种促进种子发芽的植物生长调节剂,它除了常规的惰性加工辅助剂之外,它含有作为活性成分的下列组合:A)天然脱落酸,B)吲哚丁酸和 C)芸苔素内酯,其中组分 A): B): C)的重量比为 1 : 0.01 - 100: 0.001 - 10。

ISSN 1008-4274

1. 一种植物生长调节组合物，除了常规的惰性加工辅助剂之外，它含有作为活性成分的下列组合：A) 天然脱落酸，B) 吲哚丁酸和 C) 芸苔素内酯。
2. 根据权利要求 1 的植物生长调节组合物，其中组分 A): B): C) 的重量比为 1: 0.01-100: 0.001-10。
3. 根据权利要求 2 的植物生长调节组合物，其中组分 A): B): C) 的重量比为 1: 0.1-100:0.01-1。
4. 根据权利要求 1 的植物生长调节组合物，它还含有组分 D) 萘乙酸或多效唑或烯效唑。
5. 根据权利要求 4 的植物生长调节组合物，其中，A): B): C): D) 的重量比为 1: 0.01-100: 0.001-10: 0.01-100。
6. 权利要求 1 至 5 之任一的植物生长调节组合物处理作物种子的应用。

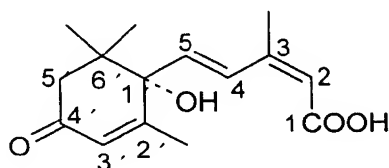
## 用于促进种子发芽的植物生长调节组合物

### 发明领域

本发明涉及用于促进种子发芽的含有天然脱落酸的植物生长调节组合物，国际分类号属于 A01N37 / 06。

### 背景技术

天然脱落酸，农药通用名为 S-诱抗素(S-ABA)，即 (+)-顺，反-天然脱落酸，化学名称：5-(1'-羟基-2',6',6'-三甲基-4'-氧代-2'-环己烯-1'-基)-3-甲基-2-顺-4-反-戊二烯酸，结构式如下：



S - ABA 的化学结构

天然脱落酸 (S-ABA) 与生长素、乙烯、赤霉素和细胞分裂素一起并列为植物五大类激素。1963 年天然脱落酸首次由 Addicot 等人从棉花幼果中提取到。三十多年来，各国科学家对其植物生理活性作用进行了广泛深入的研究，研究表明，天然脱落酸是植物的“抗逆诱导因子”，在植物生长的各个时期起着重要的生理活性作用，特别是在诱导植株提高抗旱、抗寒、抗盐碱能力和增强植株自身免疫抗病能力等方面，具有重要的作用。

在现有技术中，曾报道过天然脱落酸与其它生长调节剂的组合。

例如，JP-A-06-172110 公开了用天然脱落酸与赤霉素的组合处理日本柳杉；JP-A-05-139912 公开了用天然脱落酸与赤霉素组合 (10—100ppm) 处理蔬菜或水果刺激其生长。

Scientia-horticulturac. 1995, 63:1-2, 123-128 中公开了 ABA (0.2mg/L) 与 BAP (2mg/L) 的组合促进甜橙移植体不定芽的再生。

本发明者根据天然脱落酸的植物生理活性作用，以及与其它植物生长调节剂等的相互作用研究，出人意外地发现，某些含有天然脱落酸的植物生长调节剂物组合，即，天然脱落酸与下文所列的多种植物生长调节剂的组合，在一定的配比范围内，可以促进植物种子的发芽，并表现出增效作用，于是完成了本发明。

### 发明内容

本发明的目的是提供一种促进种子发芽的植物生长调节组合物，该组合物含有 A) 天然脱落酸，B) 吲哚丁酸和 C) 芸苔素内酯。

本发明的目的是还提供一种促进种子发芽的植物生长调节组合物，该组合物含有 A) 天然脱落酸，B) 吲哚丁酸，C) 芸苔素内酯以及 D) 萘乙酸或多效唑或烯效唑。

完全出人意外的是，本发明所述的天然脱落酸与多种选自所述植物生长调节剂的植物生长调节剂的组合对作物的生长调节活性超过预期的加合作用，且特别在二个方面提高每种成分的活性范围：一方面，天然脱落酸和其它的植物生长调节剂个自的浓度降低而同时保持良好的活性，另一方面，该新植物生长调节剂组合还在单个化合物在低浓度下不再有农业效果的情况下获得良好的植物生长调节水平。

本发明中所述的植物生长调节剂吲哚丁酸、芸苔素内酯、萘乙酸、多效唑、烯效唑均是已知的，且描述于例如《国外农药品种手册》（新版合订本），化工部农药信息总站；《新编农药手册》，农业部农药检定所，农业出版社，1989 年；《新编农药手册》（续集），农业部农药检定所，农业出版社，1998 年。

本发明植物生长调节组合物可以用于例如水稻、小麦、玉米、棉花、蔬菜、花卉、树苗等植物的种子处理或包衣。

单用 0.1-300ppm S-ABA 有促进生根的作用，单用吲哚丁酸（IBA）可促进植物主根较为发达，而侧根较弱；加入芸苔素内酯（BR、TS303）能起到增效作用，而萘乙酸（NAA）或多效唑或烯效唑促根作用明显。因此，ABA+IBA+芸苔素内酯（BR、TS303）的组合，特别是 ABA+IBA+芸苔素

内酯（BR、TS303）+NAA（或多效唑或烯效唑）的组合明显克服单用的不足，且还可以形成互补协同作用，使用更为安全，表现出根系与地上协调地加快生长，且细苗生长茁壮，如茎粗、叶宽、叶绿、抗逆能力增强。

一般而言，在使用时，ABA 使用浓度为 0.1-100.0ppm，优选为 0.1-50.0ppm，更优选为 1.0-10.0ppm；IBA 使用浓度为 1.0-100.0ppm，优选为 1.0-50.0ppm，更优选为 1.0-30.0ppm；芸苔素内酯（BR、TS303）使用浓度为 0.001-100.0ppm，优选为 0.01-10.0ppm，更优选为 0.01-1.0ppm；NAA、多效唑或烯效唑使用浓度为 1.0-100.0ppm，优选为 1.0-50.0ppm，更优选为 1.0-20.0ppm。

一般而言，在本发明植物生长调节剂中，天然脱落酸：组分 B）：组分 C）的混合比率（重量比）介于 1：0.01-100：0.001-10，优选介于 1：0.1-100：0.01-1 之间。

当本发明植物生长调节组合物含有组分 D）时，天然脱落酸：组分 B）：组分 C）：组分 D）的混合比率（重量比）介于 1：0.01-100：0.001-10：0.01-100 之间。

施用剂量可以在相当宽的范围内变化且取决于栽培植物的种类。

本发明植物生长调节组合物使用时采用常规的制剂形式。它们用常规的方式，使用在制剂加工技术中通常采用的辅助剂，加工成例如乳油、直接可喷雾或可稀释溶液、可稀释乳液、可湿性粉剂、可溶性粉剂、粉剂、颗粒剂或微胶囊剂。

制剂采用已知的方式制备，例如，通过将植物生长调节剂与所述的加工辅助剂，典型的是溶剂或固体载体均质混合物和/或研磨。还可额外使用表面活性化合物（表面活性剂）来制备制剂。

溶剂和固体载体的实例描述于刘步林主编的《农药剂型加工技术》第二版（化学工业出版社，1998 年）第二篇中。

取决于意欲加工的植物生长调节剂，适合的表面活性化合物是具有良好的乳化、分散和润湿性能的非离子、阳离子、阴离子和 / 或两性表面活性剂和表面活性剂混合物。

适合的阴离子、非离子、阳离子和两性表面活性剂的实例列于刘步林主编的《农药剂型加工技术》第二版（化学工业出版社，1998 年）第三篇中。

植物生长组合物通常含有按重量计 0.1 至 99%，优选按重量计 0.1 至 95%的天然脱落酸和组分 B)，按重量计 1 至 99.9%固体或液体加工助剂，和按重量计 0 至 25%，优选按重量计 0.1 至 25%的表面活性剂。

特别优选的制剂组成如下：

（% = 按重量计百分率）

乳油：

活性组分	1 至 90%，优选 5 至 20%
表面活性剂	1 至 30%，优选 10 至 20%
液体载体	5 至 94%，优选 70 至 85%

粉剂：

活性组分	0.1 至 10%，优选 0.1 至 5%
固体载体	99.9 至 90%，优选 99.9 至 99%

悬浮剂：

活性组分	5 至 75%，优选 10 至 50%
水	94 至 24%，优选 88 至 30%
表面活性剂	1 至 40%，优选 2 至 30%

可湿性粉剂：

活性组分	0.5 至 90%，优选 1 至 80%
表面活性剂	0.5 至 20%，优选 1 至 15%
液体载体	5 至 95%，优选 15 至 90%

颗粒剂：

活性组分	0.1 至 30%，优选 0.1 至 15%
固体载体	99.5 至 70%，优选 97 至 85%

本发明通过下列非限定实施例进行说明。

1. 乳油	A)	B)	C)	D)
活性组分	5%	10%	25%	50%
十二烷基苯磺酸钙	6%	8%	6%	8%
聚乙氧基化蓖麻油 (36 摩尔 EO)	4%	—	4%	4%
辛基苯酚聚乙氧基化物 (7 摩尔 EO)	—	4%	—	2%
环己酮	—	—	10%	20%
芳烃混合物 C <sub>9</sub> -C <sub>12</sub>	85%	78%	55%	15%

任何所需的乳剂可以通过将所述的乳油用水稀释制备。

2. 可湿性粉剂	A)	B)	C)	D)
活性组分	5%	25%	50%	80%
木素磺酸钠	4%	—	3%	—
月桂基硫酸钠	2%	3%	—	4%
二异丁基萘磺酸钠	—	6%	5%	6%
辛基苯酚聚乙氧基化物 (7-8 摩尔 EO)	—	1%	2%	—
高分散硅酸	1%	3%	5%	10%
高岭土	88%	62%	35%	—

活性组分与辅助剂彻底混合，并将此混合物在适合的磨中研磨，给出可湿性粉剂，它可以用水稀释，给出任何浓度的悬浮液。

3. 涂敷粒剂	A)	B)	C)
活性组分	0.1%	5%	15%

得。

7. 悬浮剂	A)	B)	C)	D)
活性组分	3%	10%	25%	50%
乙二醇	5%	5%	5%	5%
壬基苯酚聚乙氧基化物 (15 摩尔 EO)	-	1%	2%	-
木素磺酸钠	3%	3%	4%	5%
羧甲基纤维素	1%	1%	1%	1%
37%甲醛水溶液	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%
硅氧烷油乳液	0.8%	0.8%	0.8%	0.8%
水	87%	79%	62%	38%

将细研磨过的活性物质与辅助剂彻底混合。用此方式获得悬浮剂，由之可以用水稀释制备任何所需浓度的悬浮液。

通常方便的是将天然脱落酸和各植物生长调节组分分别加工，直到施用前由施用者以所需的混合比率将之组合成“桶混”水液形式。

采用本发明植物生长调节组合物处理植物，可以通过将作物种子例如浸种、拌种、包衣等方式处理来完成。

处理种子时，组合物中活性成分的施用量通常是  $1 \times 10^{-5}$  至 25 克/千克种子，优选  $1 \times 10^{-1}$  至 10 克/千克种子，特别是  $1 \times 10^{-4}$  至 5 克/千克。

一般而言，施用时组合物的施用剂量不是关键的，关键的是使用时的天然脱落酸浓度应保持在 0.05-10ppm，优选 0.1-3.0ppm 之间。

可以根据本发明使用的活性化合物可以以其原样或也可以是其与其它活性化合物混合的制剂，例如与已知的杀菌剂、杀虫剂和植物养分混合，由此而拓宽作用谱或防治抗性产生以及治疗植物营养匮乏症。在许多情况下，可以获得增效作用，即，混合物的活性超过单独组分的活性。

混合物中共组分的实例是如下物质：

中性或酸性杀菌剂如：多菌灵、噻菌灵、叶枯净、农利灵、速克灵、菌



高分散硅酸	0.9%	2%	2%
无机载体 ( $\phi 0.1-1\text{mm}$ )	99.0%	93%	83%
如碳酸钙或二氧化硅			

将活性组分溶解 N-吡咯烷酮中，此溶液喷雾到载体上，且在真空下去除溶剂。

4. 涂敷粒剂	A)	B)	C)
活性组分	0.1%	5%	15%
聚乙二醇 MW200	1.0%	2%	3%
高分散硅酸	0.9%	1%	2%
无机载体 ( $\phi 0.1-1\text{mm}$ )	98.0%	92%	80%
如碳酸钙或二氧化硅			

将细研磨过的组分 A) 和 B) 在混合机中均匀涂在用聚乙二醇润湿的载体上。用此方式获得无粉尘粒剂。

5. 挤出型粒剂	A)	B)	C)	D)
活性组分	1%	3%	5%	15%
木素磺酸钠	1.5%	2%	3%	4%
羧甲基纤维素	1.4%	2%	2%	2%
高岭土	97.0%	93%	90%	79%

将活性组分混合并与辅助剂一起研磨，并将混合物用水润湿。此混合物挤出，之后在气流下干燥。

6. 粉剂	A)	B)	C)
活性组分	0.1%	1%	5%
滑石或白垩	39.9%	49%	35%
高岭土	60.0%	50%	60%

直接可用粉剂通过将活性成分与载体混合，并在适合的磨中研磨而获

核净、禾必耕、三唑酮、嘧菌腈、灭瘟唑、百可得、敌力脱、烯唑酮、三唑醇、扑海因、治萎灵、敌菌灵、粉唑醇、特富灵、噻枯唑、甲基硫菌灵、百菌清、敌克松、拌种灵、稻瘟净、乙蒜素、稻脚青、代森锌、代森锰、代森锰锌、福美双、波尔多液、硫酸铜、腐必清、溴菌清、抗霉菌素 120、公主岭霉素、放线菌酮、异稻瘟净、春雷霉素、多抗霉素、灭瘟素、灰黄霉素、井冈霉素、(农用)链霉素、梧宁霉素、氯霉素、病毒唑、大青叶、板兰根、鱼腥草、四季青、穿心莲等；

植物养分如常规肥料如：尿素、碳酸氢铵、磷酸氢铵、磷酸二氢铵、氨水、硫酸铵、氯化铵、硝酸铵、磷酸钙、磷酸氢铵、磷酸二氢铵、磷酸钙、过磷酸钙、重过磷酸钙、钙镁磷肥、硫酸钾、氯化钾；微量元素肥料如含硼、钼、锌、锰、铁、铜、钴等元素的微量元素肥；以及稀土元素肥料如含钐、镧、铈、镨、钕等元素的稀土元素肥。

但一般不与碱性物质混用。

### 实施例

下文采用非限定性实施例对本发明作进一步的详细说明。

### 实施例 1 辣椒种子发芽试验

采用本发明植物生长调节组合物对辣椒种子进行浸种处理，24—48 小时后，捞出种子，按常规方式播种。测定下列各项指标。

表 1 辣椒种子发芽势的影响效果试验

调查指标 药剂组份 (ppm)	发芽率 (%)	发芽指数	出苗率 (%)	根长 (cm)	幼苗抗 逆性
SABA+TS303+IBA+NAA 2.0+0.5+1.0+2.0	98	53.2	99	5.6	++++
SABA+TS303+IBA+NAA 0.2+0.01+10.0+0.2	97	49.3	100	6.1	+++++
SABA+TS303+IBA+NAA 1.0+1.0+1.2+5.0	99	45.5	99	5.3	++++
SABA+TS303+IBA+烯效唑 3.0+1.2+0.5+1.0	97	50.7	98	5.8	++++
SABA+烯效唑+IBA+TS303 2.5+5.0+0.2+0.1	99	43.8	100	4.9	+++++
SABA+GA <sub>3+7</sub> +IBA+TS303 5.0+3.5+2.0+1.0	98	47.8	97	5.3	++++
SABA+IBA+TS303+多效唑 1.5+0.5+0.08+30	96	45.1	99	5.4	+++++
SABA+IBA+TS303+多效唑 0.5+1.0+1.0+10	97	43.8	98	5.7	++++
SABA+多效唑 0.5+30	95	39.2	96	4.6	+++
NAA 1.0	93	38.5	93	4.1	++
IBA 20.0	95	35.0	94	4.6	++
SABA 2.0	96	39.4	96	5.3	+++
强力精	90	35.6	93	4.0	+
清水对照	85	28.0	90	3.9	+

(注：SABA 为天然脱落酸，IBA 为吲哚丁酸，NAA 为萘乙酸，TS303 为芸苔素内酯)

结果表明，采用本发明植物生长调节组合物处理的种子，表现出根系与地上协调地加快生长，且细苗生长茁壮，如茎粗、叶宽、叶绿、抗逆能力增强。

## 实施例 2 烟草种子发芽试验

采用本发明植物生长调节组合物对烟草种子进行包衣处理，按常规方式播种。测定下列各项指标。

表 2 烟草种子发芽势的影响效果试验

调查指标 药剂组份 (ppm)	发芽率 (%)	发芽指数	出苗率 (%)	根长 (cm)	幼苗抗 逆性
SABA+TS303+IBA+NAA 2.0+0.5+20.0+20.0	99	63.2	98	6.7	++++
SABA+TS303+IBA+NAA 10.0+0.01+50.0+0.2	98	52.3	99	6.3	+++++
SABA+TS303+IBA+烯效唑 5.0+1.2+10.0+10.0	98	55.7	100	6.8	++++
SABA+烯效唑+IBA+TS303 2.5+50.0+0.5+0.1	98	51.8	99	6.2	+++++
NAA 1.0	92	34.5	92	5.3	++
IBA 20.0	94	37.0	93	5.4	++
SABA 2.0	92	34.4	95	5.9	+++
强力精	89	37.6	91	5.0	+
清水对照	86	30.0	90	4.5	+

结果表明，采用本发明植物生长调节组合物处理的种子，表现出根系与地上协调地加快生长，且细苗生长茁壮，如茎粗、叶宽、叶绿、抗逆能力增强。

### 实施例3 棉花种子发芽试验

采用本发明植物生长调节组合物对棉花种子进行浸种处理，4—10 小时后，捞出种子，按常规方式播种。测定下列各项指标。

表3 棉花种子发芽势的影响效果试验

调查指标 药剂组份 (ppm)	发芽率 (%)	发芽指数	出苗率 (%)	根长 (cm)	幼苗抗 逆性
SABA+TS303+IBA+NAA 12.0+0.5+10.0+2.0	93	55.7	96	8.7	++++
SABA+TS303+IBA+NAA 2.0+0.01+100.0+0.2	92	58.6	98	9.2	+++++
SABA+TS303+IBA+NAA 10.0+1.0+10.2+5.0	93	55.8	93	8.3	++++
SABA+GA <sub>3</sub> +IBA+TS303 5.0+3.5+2.0+1.0	90	57.3	95	8.6	++++
SABA+IBA+TS303+多效唑 1.5+0.5+0.08+30	91	55.3	93	8.1	+++++
SABA+IBA+TS303+多效唑 0.5+1.0+1.0+10	93	54.6	95	7.7	++++
SABA+多效唑 0.5+60	85	46.3	92	7.1	+++
NAA 1.0	83	47.3	84	6.7	++
IBA 20.0	85	46.0	83	7.2	++
SABA 2.0	86	48.3	85	7.5	+++
强力精	80	36.3	82	6.2	+
清水对照	75	30.0	80	5.9	+

结果表明，采用本发明植物生长调节组合物处理的种子，表现出根系与地上协调地加快生长，且细苗生长茁壮，如茎粗、叶宽、叶绿、抗逆能力增强。